

**ÖZET****3 SERBESTLİK DERECELİ AYAK BİLEĞİ PROTEZİ**

- 5 Buluş; ayak bileği eklemlerinin iç rotasyon hareketi, içe çevrilmesi ve dışa çevrilmesi ve diz altı mekanizması ile 0 derece olacak şekilde hizalanması hareketlerinin enerji verimliliği sağlayacak şekilde gerçekleştirilebilmesine olanak sağlayan; bir kaval kemiği kısmı (2), en az bir ayak kelepçe elemanı (3), en az bir ayak üst kısmı (5), en az bir ayak alt kısmı (6), en az bir birinci piston (7), en az bir ikinci piston (8) içeren bir ayak bileği protezi veya ortezidir (1).

## İSTEMLER

### 1. Bir kaval kemiği kısmı (2),

-ayak bileği protezi veya ortezinin (1) içe çevrilmesi ve dışa çevrilmesi hareketlerini gerçekleştirmek üzere iki adet ayak üst kısmı (5), burada iki adet ayak üst kısmı (5) arasında gelecek şekilde konumlanan kaval kemiği kısmının (2) ve her iki ayak üst kısmı (5) ile bağlantısı kaval kemiği kısmının (2) sağ ve sol kenarlarından bağlantı elemanları yardımı ile sağlanır,

- protez veya ortezin yüzey ile temas ettiği, birbirine paralel olarak konumlandırılan iki ayak alt kısmı (6) **içeren bir ayak bileği protezi veya ortezi (1) olup,**

**karakterize edici özelliği;**

- iki ayak kısmının (6) ortasında birbiri ile belli bir mesafe aralığında, birbirine paralel olarak konumlandırılan ve ayak bileği protezi veya ortezinin (1) hareketi sırasında kinetik enerji depolayan ve itme sırasında serbest kalan en az bir dorsifleksiyon elemanı (7.1) içeren iki adet birinci piston (7), burada kaval kemiği kısmının (2) iki adet birinci piston (7) ile bağlantısını sağlayan kaval kemiği bağlantı parçası (2.2) iki adet eş birinci piston (7) arasında gelecek şekilde piston bağlantı parçası (7.2) vasıtası ile birleştirilir, burada, yürümenin esnasında ayak bileğinin bacağına doğru bükülme hareketi ile dorsifleksiyon elemanında (7.1) enerji depolanır ve bu depolanan enerji itme sırasındaki plantar fleksiyon hareketi ile yani ayak bileğinin bacadan uzaklaşarak yüzeye doğru hareketi ile geri verilir ,

- her iki ayak üst kısmının (5) arka kısımlarının, her iki ayak alt kısmının (6) arka kısımları ile bağlantısını sağlayan birer ikinci piston (8), söz konusu ikinci pistonun (8) iç kısmında konumlandırılan, ikinci pistonun (8) aşağı hareketi ile üzerinde baskı uygulanan ve ayak bileği protezi veya ortezinin (1) inversiyon ve eversiyon hareketlerinin gerçekleştirilmesine olanak sağlayan bir topuk elemanı (8.1) içermesidir.

### 2. İstem 1'e uygun bir ayak bileği protezi veya ortezi (1) olup, kaval kemiği kısmı (2) ayrıca ayak bileği protezi veya ortezinin (1) iç rotasyon hareketini gerçekleştirmek üzere, kaval kemiği kısmının (2) alt ve üst iki kısmı arasında konumlandırılan bir burulma elemanı (2.1) içerir.

### 3. İstem 2'ye uygun bir ayak bileği protezi veya ortezi (1) olup, burada burulma elemanı (2.1) bir burulma yayıdır.

4. Önceki istemlerden herhangi birine uygun bir ayak bileği protezi veya ortezi (1) olup, burada ayak üst kısmı (5); üst yüzeyi dışa doğru eliptik bir formda olan birbirine eş iki kısımdan oluşmaktadır.
- 5
5. Önceki istemlerden herhangi birine uygun bir ayak bileği protezi veya ortezi (1) olup, burada ayak üst kısmı (5), üzerinde belli aralıklarla yer alan en az bir hafifletme boşluğu (5.1) içerir.
- 10
6. Önceki istemlerden herhangi birine uygun bir ayak bileği protezi veya ortezi (1) olup, burada ayak üst kısmı (5), üzerinde konumlandırılan bir dengeleme yayı yuvasını (5.2) içerir.
- 15
7. Önceki istemlerden herhangi birine uygun bir ayak bileği protezi veya ortezi (1) olup, burada kaval kemiği kısmını (2) saran ve üzerinde bir dengeleme yayı (3.1) sahip bir ayak kelepçe elemanı (3) içerir.
- 20
8. İstem 6 veya 7'ye uygun bir ayak bileği protezi veya ortezi (1) olup, burada dengeleme yayı (3.1) ayak üst kısmında (5) konumlandırılan dengeleme yayı yuvasına (5.2) yerleşir.
- 25
9. Önceki istemlerden herhangi birine uygun bir ayak bileği protezi veya ortezi (1) olup, burada topuk elemanı (8.1) bir topuk yayıdır.
- 30
10. Önceki istemlerden herhangi birine uygun bir ayak bileği protezi veya ortezi (1) olup, burada ayak bileği protezi veya ortezi (1) hareketi için gerekli kinetik enerjiyi sağlamak üzere en az bir aktüatör içermektedir.
11. Önceki istemlerden herhangi birine uygun bir ayak bileği protezi veya ortezi (1) olup, burada aktüatör, kaval kemiği kısmı (2) içerisinde konumlandırılır.

**TARİFNAME****3 SERBESTLİK DERECELİ AYAK BİLEĞİ PROTEZİ**

5

**Buluşun Alanı**

Mevcut buluş, doğuştan uzuv kaybı olan ya da amputasyon geçirmiş hastalar için kullanılmak üzere bir ayak bileği protezi veya ortezi ile ilgilidir.

10

**Tekniğin Bilinen Durumu**

Doğuştan uzuv kaybı olan insanlar ya da çeşitli hastalıklar sebebi ile ya da kazalar sonucu bir veya birden çok uzvunu kaybetmek zorunda kalmış hastalar için protez teknolojisi hastanın fonksiyonel yaşamını normale yakın sürdürebilmesini sağlayan en önemli teknolojilerden birisidir.

15

Mevcut teknikte bir ya da iki ayağına veya dizden aşağısına amputasyon uygulanmış bireyler için çok sayıda protez cihazı bulunmaktadır. Bu protez cihazları da enerji depolayıp salabilen pasif protezler, farklı ortam ve hızlara uyum sağlayabilen mikroişlemci kontrollü protezler ve ayak bileğine doğrudan pozitif net güç verebilen aktif protezler olarak sınıflandırılabilir.

20

Tekniğin bilinen durumunda protezin hareketini gerçekleştirebilmek için enerji deposu ve söz konusu enerjiyi kullanabildiği geri dönüş kabiliyeti olmayan ve sadece kinematik olarak yürümek için tasarlanmış pasif protezler bulunmaktadır. Bu pasif protezlerin dezavantajı ampute kullanıcının hareketi sağlayabilmek için çok fazla çaba harcamasına sebep olması ve yürüyüş simetrisini bozmasıdır. Çoğu pasif protezler sadece sagittal düzlemde hareket sağlayabilmektedir.

25

Tekniğin bilinen durumunda yer alan bir diğer protez çeşidi olan enerji deposu ve geri dönüş kapasitesine sahip protezler verimli olmakla beraber kullanıcının hareket kabiliyetini sınırlayan ve sadece sagittal düzlemde kullanıcı hareketlerine olanak sağlayan bir yapıdadırlar.

30

Tekniğin bilinen durumunda yer alan bir diğere tip protez; farklı yürüme hızlarına uyum sağlayabilen mikroişlemci kontrollü protezlerdir. Bu mikroişlemci kontrollü protezler kullanıcıya daha fazla farklı ortamlarda farklı hızlarda yürüme uyumu sağlamaktadırlar ancak yine de önemli miktarda metabolik çaba harcamaktadırlar. Sadece sagittal düzlem hareketleri gerçekleştirilebilmektedirler. Söz konusu protezler mekanik olarak etkisiz olmakla birlikte orta derecede ağır ve pahalıdırlar.

WO2020012319 numaralı patent başvurusu bir iç salma ve bir kapsülleme malzemesi içeren bir ayak protezini açıklamaktadır. Söz konusu ayak protezi, protezin sağlam bir insan ayağının biyomekaniğine mümkün olduğunca yakın bir davranışını sağlamak için elastik bir ayak bileği ve elastik bir bıçak olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır.

US2019307583 numaralı patent başvurusu kuvvet veya tork, güç, pozisyon, hız, iş veya diğere kontrol değişkenlerini modüle ederek veya mekanik veya elektriksel uyarılar şeklinde kullanıcıya geri bildirim sağlayarak AWLD'leri harekete geçirme yöntemlerini içeren bir protez cihazını açıklamaktadır. Söz konusu yöntemler gerçek zamanlı olarak gerçekleştirilir ve entegre, otonom algılama, mikroişlemci ve çalıştırma sistemlerini kullanır.

Tekniğin bilinen durumu araştırıldığında, hala bir elektronik kontrolöre ihtiyaç duymadan ve dilendiği zaman kolayca bir motor yerleştirilerek aktif hale getirilen kullanıcının doğal ayak bileği eklemlerinin hareketini ve enerjik davranışlarını taklit edebilen, bu hareketleri gerçekleştirirken hantal bir yapıya sahip olmayan bir ayak bileği protezi veya ortezi geliştirilmesi ihtiyacı bulunmaktadır.

## 25 **Buluşun Kısa Açıklaması**

Mevcut buluşun amacı, doğuştan uzuv kaybı olan ya da amputasyon geçirmiş bireyler için kullanılmak üzere üç serbestlik derecesine sahip aktif ve pasif olarak işlev kazanabilen bir ayak bileği protezi veya ortezi gerçekleştirmektir.

30

Mevcut buluşun amacı bir ayak bileği protezi veya ortezinin hareket edebilmesi için ihtiyaç duyduğu enerji verimliliğini, yine söz konusu cihazın hareketi sırasında enerjiyi depolayarak,

saklayarak ve daha sonra geri vererek arttıran bir ayak bileği protezi veya ortezi gerçekleştirmektedir.

5 Mevcut buluşun bir diğer amacı, pasif versiyonda bir elektronik kontrolöre ihtiyaç duymadan bir kişinin doğal ayak bileği eklemlerinin hareketini ve enerjik davranışlarını taklit edebilen, bu hareketleri gerçekleştirirken hantal bir yapıya sahip olmayan bir ayak bileği protezi veya ortezi gerçekleştirmektedir.

10 Mevcut buluşun bir diğer amacı, ihtiyaca göre içerisine kolaylıkla bir aktüator eklenerek söz konusu pasif ayak bileği protezi veya ortezini aktif hale getirmek ve enerji geri dönüşümü arttırılabilir bir ayak bileği protezi veya ortezi gerçekleştirmektedir.

Yukarıdaki amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş; bir kaval kemiği kısmı, ayak bileği protezi veya ortezinin içe çevrilmesi ve dışa çevrilmesi hareketlerini gerçekleştirmek üzere iki adet ayak üst kısmı, burada iki adet ayak üst kısmı arasına gelecek şekilde konumlanan kaval kemiği kısmının ve her iki ayak üst kısmı ile bağlantısı kaval kemiği kısmının sağ ve sol kenarlarından bağlantı elemanları yardımı ile sağlanır, protez veya ortezin yüzey ile temas ettiği, birbirine paralel olarak konumlandırılan iki ayak alt kısmı içeren bir ayak bileği protezi veya ortezidir. Söz konusu birinci piston en az bir denge elemanı içerir ve ayak bileği protezi veya ortezinin bir diz altı mekanizması ile 0 derece olacak şekilde hizalanmasına olanak sağlar. 20 Ayak bileği protezi veya ortezi, iki ayak kısmının ortasında birbiri ile belli bir mesafe aralığında, birbirine paralel olarak konumlandırılan ve ayak bileği protezi veya ortezinin hareketi sırasında kinetik enerji depolayan ve itme sırasında serbest kalan en az bir dorsifleksiyon elemanı içeren iki adet birinci piston, burada kaval kemiği kısmının iki adet birinci piston ile bağlantısını sağlayan kaval kemiği alt bağlantı parçası iki adet birinci piston arasına gelecek şekilde bağlantı parçası vasıtası ile birleştirilir, burada, yürümenin esnasında ayak bileğinin bacağına doğru bükülme hareketi ile dorsifleksiyon elemanında enerji depolanır ve bu depolanan enerji itme sırasındaki plantar fleksiyon hareketi ile yani ayak bileğinin bacadan uzaklaşarak yüzeye doğru hareketi ile geri verilir, her iki ayak üst kısmının arka 30 kısımlarının, her iki ayak alt kısmının arka kısımları ile bağlantısını sağlayan birer ikinci piston içermektedir. İkinci piston, iç kısmında konumlandırılan, pistonun aşağı hareketi ile üzerinde baskı uygulanan ve ayak bileği protezi veya ortezinin inversiyon ve eversiyon hareketlerinin gerçekleştirilmesine olanak sağlayan bir topuk elemanı içermektedir.

Yukarıdaki amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş; kaval kemiği kısmının ayrıca ayak bileği protezi veya ortezinin iç rotasyon hareketini gerçekleştirmek üzere, kaval kemiği kısmının alt ve üst iki kısmı arasında konumlandırılan bir burulma elemanı içerdiği ayak bileği protezi veya ortezidir.

5

Yukarıdaki amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş; burulma elemanının bir burulma yayı olduğu ayak bileği protezi veya ortezidir.

Yukarıdaki amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş; ayak üst kısmının üst yüzeyinin dışı doğru eliptik bir formda olan birbirine eş iki kısımdan oluştuğu ayak bileği protezi veya ortezidir.

Yukarıdaki amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş; ayak üst kısmının, üzerinde belli aralıklarla yer alan en az bir hafifletme boşluğu içerdiği ayak bileği protezi veya ortezidir.

15

Yukarıdaki amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş; burada ayak üst kısmının üzerinde konumlandırılan bir dengeleme yayı yuvası olan ayak bileği protezi veya ortezidir.

Yukarıdaki amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş; kaval kemiği kısmını saran ve üzerinde bir dengeleme yayına sahip bir ayak kelepçe elemanı içeren ayak bileği protezi veya ortezidir.

Yukarıdaki amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş; dengeleme yayının ayak üst kısmında konumlandırılan dengeleme yayı yuvasına yerleştiği içeren ayak bileği protezi veya ortezidir.

25

Yukarıdaki amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş; topuk elemanının bir topuk yayı olduğu ayak bileği protezi veya ortezidir.

Yukarıdaki amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş; ayak bileği protezi veya ortezinin hareketi için gerekli kinetik enerjiyi sağlamak üzere en az bir aktüator içerdiği ayak bileği protezi veya ortezidir.

30

Yukarıdaki amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş; aktüatörün, kaval kemiği kısmının içerisinde konumlandırıldığı ayak bileği protezi veya ortezidir.

### Şekillerin Kısa Açıklaması

5

Şekil 1: Ayak bileği protezi veya ortezinin üst perspektif görünümüdür.

Şekil 2: Ayak bileği protezi veya ortezinde birinci pistonun görüldüğü yan perspektif görünümüdür.

10

Şekil 3: Ayak bileği protezi veya ortezi burulma elemanı, Dorsifleksiyon elemanı ve topuk elemanı yan perspektif görünümüdür.

Şekil 4: Ayak bileği protezi veya ortezinin yan perspektif görünümüdür.

15

Şekil 5: Ayak bileği protezi veya ortezinin arka üst perspektif görünümüdür.

Şekil 6: Ayak bileği protezi veya ortezinin arka perspektif görünümüdür.

20 Referansların açıklaması:

1. Ayak bileği protezi veya ortezi

2. Kaval Kemiği kısmı

2.1 Burulma elemanı

2.2 Kaval kemiği bağlantı parçası

25 3. Ayak Kelepçe elemanı

3.1 Dengeleme yayı

5. Ayak üst kısmı

5.1 Hafifletme boşluğu

5.2 Dengeleme yayı yuvası

30 6. Ayak alt kısmı

7. Birinci piston

7.1 Dorsifleksiyon elemanı

7.2 Piston bağlantı parçası

## 8. İkinci piston

### 8.1 Topuk elemanı

#### **Buluşun Detaylı Açıklaması**

5

Mevcut buluş; doğuştan uzuv kaybı olan ya da amputasyon geçirmiş bireyler için kullanılmak üzere çok fonksiyonlu bir ayak bileği protezi veya ortezi (1) ile ilgilidir.

10 Buluş konusu ayak bileği protezi veya ortezi (1); kullanıcının ayak bileği eklemlerinin üç kardinal düzlemdeki yani sagittal, transvers ve frontal düzlemdeki hareketlerini ve kinetik davranışlarını, enerji verimliliği sağlayacak şekilde gerçekleştirilebilmesine olanak sağlamaktadır. Mevcut buluş; üç kardinal düzlem hareketi ile ayak bileği eklemının en önemli işlevlerinden biri olan doğal ve etkili itmeyi gerçekleştirir.

15 Buluşun ana uygulamasında; üç kardinal düzlemde yani sagittal, transvers ve frontal düzlemdeki; içe çevrilmesi ve dışa çevrilmesi, inversiyon ve eversiyon ve Dorsifleksiyon plantarfleksiyon hareketlerini gerçekleştirebilen bir, çok fonksiyonlu bir ayak bileği protezi veya ortezi (1) açıklanmaktadır.

20 Buluşun ana uygulamasında; ayak bileği protezi veya ortezi (1); bir kaval kemiği kısmı (2), bir ayak kelepçe elemanı (3), en az bir ayak üst kısmı (5), en az bir ayak alt kısmı (6), en az bir birinci piston (7), en az bir ikinci piston (8) içermektedir.

25 Buluşun ana uygulamasında; kaval kemiği kısmı (2); diz altı uzvu veya mekanizması ile bağlantıyı sağlamaktadır. Kaval kemiği kısmı (2) ile bacak arasına yerleştirilen bir burulma elemanı (2.1) ve kaval kemiği kısmı (2) ile yekpare yapıda, kaval kemiği kısmını (2) en az bir birinci piston (7) ile piston bağlantı parçası (7.2) vasıtası ile birleştirilen bir kaval kemiği bağlantı parçası (2.2) içerir. Söz konusu burulma elemanı (2.1); kaval kemiği kısmının (2) alt ve üst iki kısmı arasında konumlandırılmaktadır. Söz konusu burulma elemanı (2.1) üç kardinal  
30 düzlem hareketinden biri olan ayak bileği protezi veya ortezinin (1) iç rotasyon hareketini bir diğer deyişle dönme hareketini gerçekleştirmektedir.

Buluşun ana uygulamasında kaval kemiği kısmı (2) silindirik bir formda olup, iç kısmı boş olacak şekilde yapılandırılmıştır.

Buluşun ana uygulamasında burulma elemanı (2.1) bir burulma yayıdır.

5

Buluşun ana uygulamasında burulma elemanı (2.1); piston, mil gibi farklı bağlantı elemanları ve yay tipleri ile iç rotasyon hareketi ile sıkışma hareketinin sağladığı kuvvet ile benzer kuvvet oluşturabilecek unsurlardan oluşabilir.

10 Buluşun ana uygulamasında ayak kelepçe elemanı (3) bir dengeleme yayı (3.1) içerir. Söz konusu dengeleme yayı (3.1) ayak üst kısmında (5) konumlandırılan dengeleme yayı yuvasına (5.2) yerleşir. Söz konusu dengeleme yayının (3.1) hareketi ile ayak bileği protezi veya ortezinin (1) sagittal düzlemde 0 derece olacak şekilde hizalanması sağlanmaktadır.

15 Buluşun bir uygulamasında ayak bileği protezi veya ortezi (1) iki adet birbirine eş ayak üst kısmı (5) içermektedir.

Buluşun ana uygulamasında ayak bileği protezi veya ortezi (1); üst yüzeyi dışa doğru eliptik bir formda olan birbirine eş iki ayak üst kısmı (5) içermektedir. Ayak üst kısmı (5) bağımsız olarak dönebilir. Bu sayede üç koronal düzlem hareketinden biri olan ayak bileği protezi veya ortezinin (1) inversiyon ve eversiyon hareketlerini gerçekleştirmektedir. Ayak üst kısmı (5), üzerinde belli aralıklarla yer alan en az bir hafifletme boşluğu (5.1) içerir. Söz konusu hafifletme boşlukları (5.1) ayak bileği protezi veya ortezinin (1) büyük ölçüde hafifletilmiş ve ergonomik bir yapıda olmasını sağlamaktadır.

25

Buluşun ana uygulamasında; kaval kemiği kısmı (2) ve ayak üst kısmı (5) ile bağlantısı kaval kemiği kısmının (2) sağ ve sol kenarlarından bağlantı elemanları yardımı ile sağlanır.

30 Buluşun ana uygulamasında ayak bileği protezi veya ortezi (1), protez veya ortezin yüzey ile temas ettiği yatay ve düz bir yüzeye sahip, insanın ayak tabanı formunda oluşturulan en az bir ayak alt kısmı (6) içermektedir. Ayak alt kısmı (6) buluşun ana uygulamasında, biri sağ tarafta bir diğeri sol tarafta birbirine paralel olarak konumlandırılan, birbirine eş iki yatay düz yüzeyden oluşmaktadır.

Buluşun ana uygulamasında, söz konusu sağ ve sol kısımda birbirine paralel olarak konumlandırılan iki ayak alt kısmının (6) ortasında en az bir birinci piston (7) konumlandırılmaktadır. Söz konusu birinci piston (7) ayak bileği protezi veya ortezinin (1) hareketi sırasında kinetik enerji depolayan ve itme sırasında serbest kalan en az bir

5 Dorsifleksiyon elemanı (7.1) içermektedir.

Buluşun temel uygulamasında yukarıda açıklandığı gibi konumlandırılan iki ayak alt kısmının (6) ortasında birbiri ile belli bir mesafe aralığında, birbirine paralel ve eş iki adet birinci piston (7) konumlandırılmaktadır.

10

Buluşun temel uygulamasında, yürümen esnasında dorsifleksiyon hareketi ile yani ayak bileğinin bacağına doğru bükülme hareketi ile dorsifleksiyon elemanında (7.1) enerji depolanır. Bu depolanan enerji, itme sırasındaki plantar fleksiyon hareketi ile yani ayak bileğinin bacadan uzaklaşarak yüzeye doğru hareketi ile geri verilir. Ayak bileği protezi veya ortezi (1)

15 dorsifleksiyonunu tamamladıktan sonra, dorsifleksiyon elemanının (7.1) pozisyonunu önceden hesaplanmış bir yörünge üzerinde (dorsifleksiyon elemanının (7.1) enerjisini salmadığı bir yörüngedir) değiştirilir. Bu sayede plantarfleksiyon hareketi açısı aralığında enerji geri verilmesi sağlanır. Söz konusu yörünge, idealde dorsifleksiyon elemanının (7.1) uzunluğunun değişmediği yani kendisine enerji yüklenmediği bir şekilde hesaplanan yörüngedir. Pratikte ise

20 bu kayma hareketinin gerçekleşebilmesi için (sürtünme olduğu için) dorsifleksiyon elemanındaki (7.1) enerjinin çok küçük bir kısmı bu harekete harcanır.

Buluşun temel uygulamasında dorsifleksiyon elemanı (7.1) bir dorsifleksiyon yayıdır. Yine buluşun bir temel uygulamasında, ayak bileği protezi veya ortezinin (1) bacak ile 10 derecelik

25 bir açıya sahip olduğu dorsifleksiyonda sıkıştırılan dorsifleksiyon yayının (7.1) enerjisi, ayak bileği protezi veya ortezinin (1) bacadan uzaklaşarak yüzey ile 30-35 derecelik bir açıya sahip olacağı plantarfleksiyon hareketi ile geri alınmaktadır. Bu sayede biyolojik ayak bileği çalışma prensibi ile birebir örtüşme sağlanmaktadır.

30 Buluşun temel uygulamasında dorsifleksiyon elemanı (7.1) bir dorsifleksiyon yayıdır.

Buluşun tercih edilen diğer uygulamalarında Dorsifleksiyon elemanı (7.1); farklı bağlantı elemanları ve yay tipleri ile sıkışma hareketinin sağladığı kuvvet ile benzer kuvvet oluşturabilecek unsurlardan oluşabilir.

- 5 Buluşun ana uygulamasında pasif ayak bileği protezi veya ortezi (1) Dorsifleksiyon yayında (7.1) depoladığı enerji ile itme hareketini gerçekleştirmektedir. Pasif ayak bileği protezi veya ortezinde (1) bir aktüator ilavesi ile itme tam enerji ile sağlanabilir.

10 Kaval kemiği bağlantı parçasının (2.2) kaval kemiği kısmının (2) ayak bileği kelepçesi (3) ile birleşmeyen bir diğer uç kısmı, birbirine paralel olarak konumlandırılan her iki pistonun (7) da uç kısımlarının ortasına gelecek şekilde piston bağlantı parçası (7.2) yardımı ile montajlanır. Birbirine paralel olarak konumlandırılan ayak alt kısımlarının (6) iç kısmında konumlandırılan her iki pistonun (7) kaval kemiği bağlantı parçasının (2.2) ile birleşik olmayan bir diğer uç kısımları ayak alt kısımlarının (6) ön iç yüzeylerine bağlantı parçaları yardımı ile montajlanır.

15

Buluşun ana uygulamasında; her iki ayak üst kısmının (5) ön kısımlarının, her iki ayak alt kısmının (6) ön kısımlarına montajı bağlantı parçaları vasıtasıyla gerçekleştirilir. Her iki ayak üst kısmının (5) arka kısımlarının, her iki ayak alt kısmının (6) arka kısımları ile bağlantısı birer ikinci piston (8) vasıtasıyla gerçekleşmektedir. Söz konusu ikinci piston (8) iç kısmında 20 konumlandırılan bir topuk elemanı (8.1) içermektedir. İkinci piston (8) yukarı aşağı yönlerde hareket edebilmektedir. İkinci pistonun (8) aşağı hareketi ile topuk elemanı (8.1) üzerinde baskı uygulanmakta ve enerji depolanmaktadır. Topuk elemanı (8.1) ayak bileği protezi veya ortezinin (1) inversiyon ve eversiyon hareketlerinin gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır.

- 25 Buluşun temel uygulamasında topuk elemanı (8.1) bir topuk yayıdır.

Buluşun tercih edilen diğer uygulamalarında topuk elemanı (8.1); farklı bağlantı elemanları ve yay tipleri ile sıkışma hareketinin sağladığı kuvvet ile benzer kuvvet oluşturabilecek unsurlardan oluşabilir.

30

Buluşun ana uygulamasında, yürüme döngüsünde enerji dorsifleksiyon yayında (7.1) ve topuk yayında (8.1) depolanır ve sonunda vücudu ileriye taşımak için itme sırasında geri verilir. Topuk yayı (8.1) ayağın yere yumuşak çarpmasını sağlamak için kullanılan bir yaydır. Bu

esnada ayak bileğinin doğal fonksiyonlarını yerine getirmek üzere; dengeleme yayı (3.1) (sagittal düzlemde itme sırasında plantarfleksiyondan sonra 0 dereceye çekilmesi fonksiyonu) ve burulma yayı (2.1) (transvers düzlemde içe dönüş sonrasında sıfırlanma fonksiyonu) da enerji depolayıp geri vererek ayak bileğinin doğal hareketini gerçekleştirirler. Mevcut buluş ile 5 enerjinin dengeleme yayında (3.1) (sagittal düzlemde itme sırasında plantarfleksiyondan sonra 0 dereceye çekilmesi fonksiyonu sırasında) ve burulma yayında (2.1) (transvers düzlemde içe dönüp sonrasında sıfırlanma fonksiyonu sırasında) depolanması ve yürüme döngüsünde serbest bırakılmasıyla, enerji verimliliği daha düşük güç oranıyla daha uzun süre kullanılarak sağlanmaktadır.

10

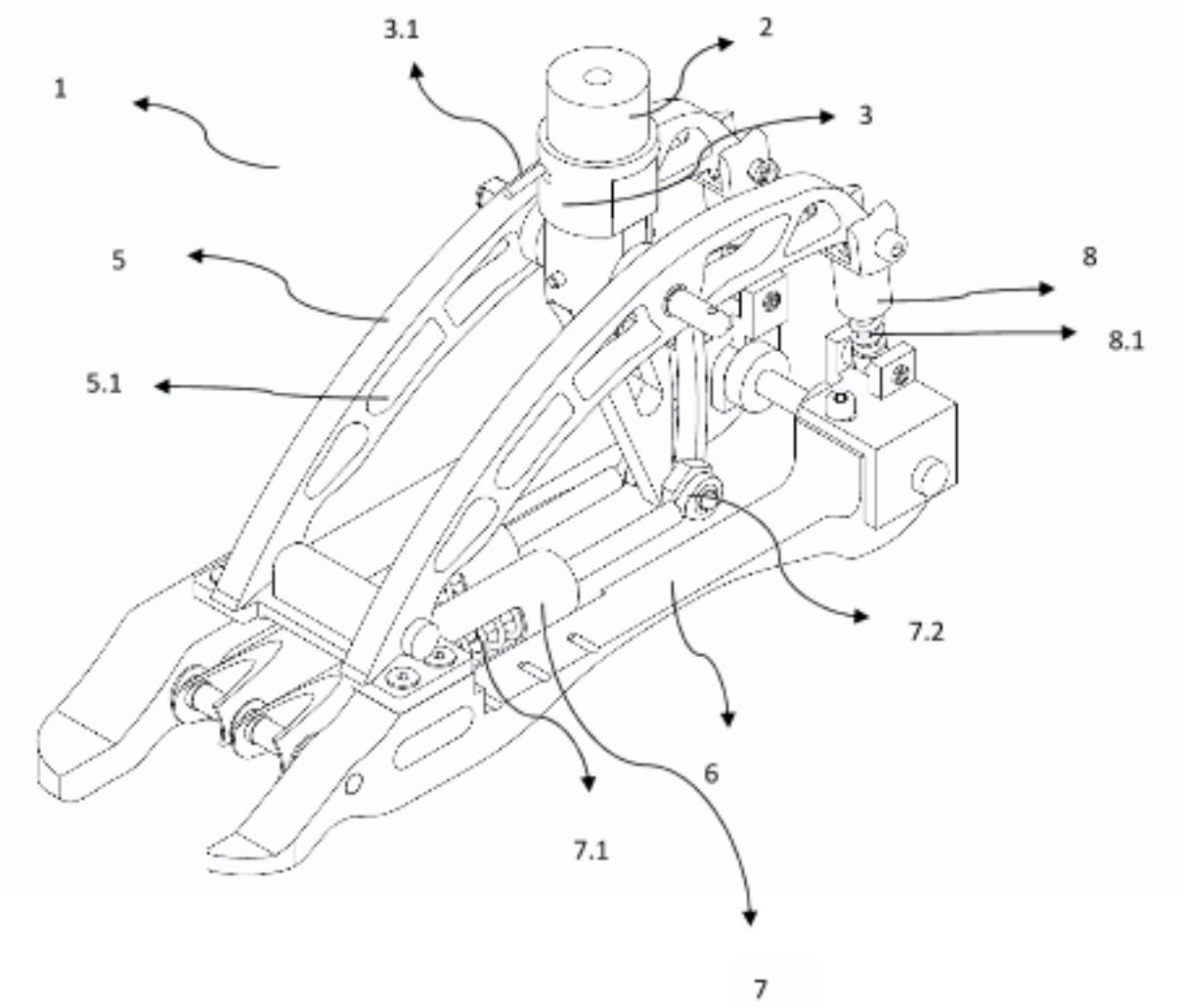
Buluşun bir uygulamasında dorsifleksiyon elemanına (7.1) destek vermek üzere, ayak bileği protezi veya ortezi (1) hareketi için gerekli kinetik enerji bir aktüatör vasıtasıyla sağlanmaktadır. Kinetik enerjinin aktüatör vasıtasıyla sağlandığı buluşun bir uygulamasında buluşun ana uygulamasında açıklanan ana unsurlar aynı şekilde yer almaktadır. Söz konusu 15 aktüatör silindirik formdaki kaval kemiği kısmı (2) içerisinde yer alan boşlukta konumlandırılmaktadır. Buluşun bir uygulamasında söz konusu aktüatör bir motordur.

20

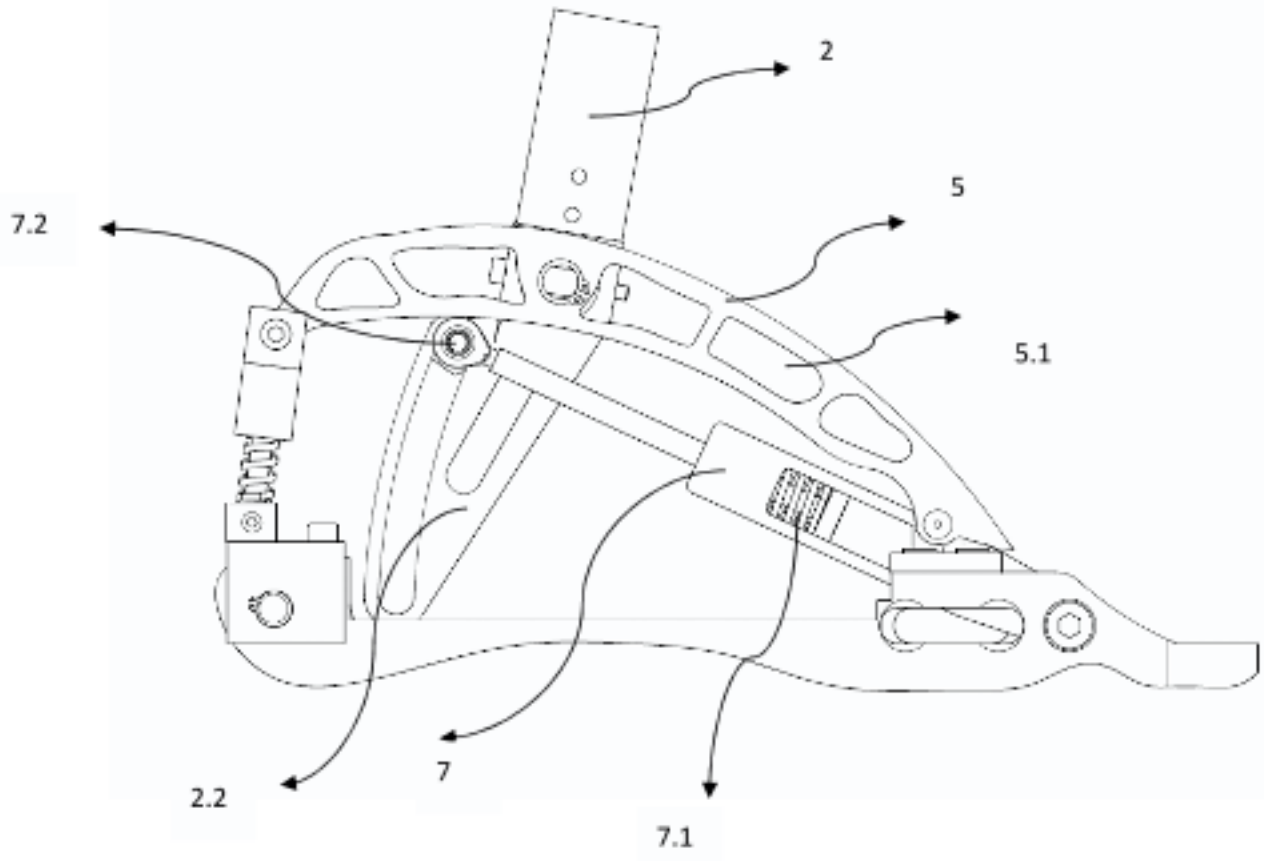
25

30

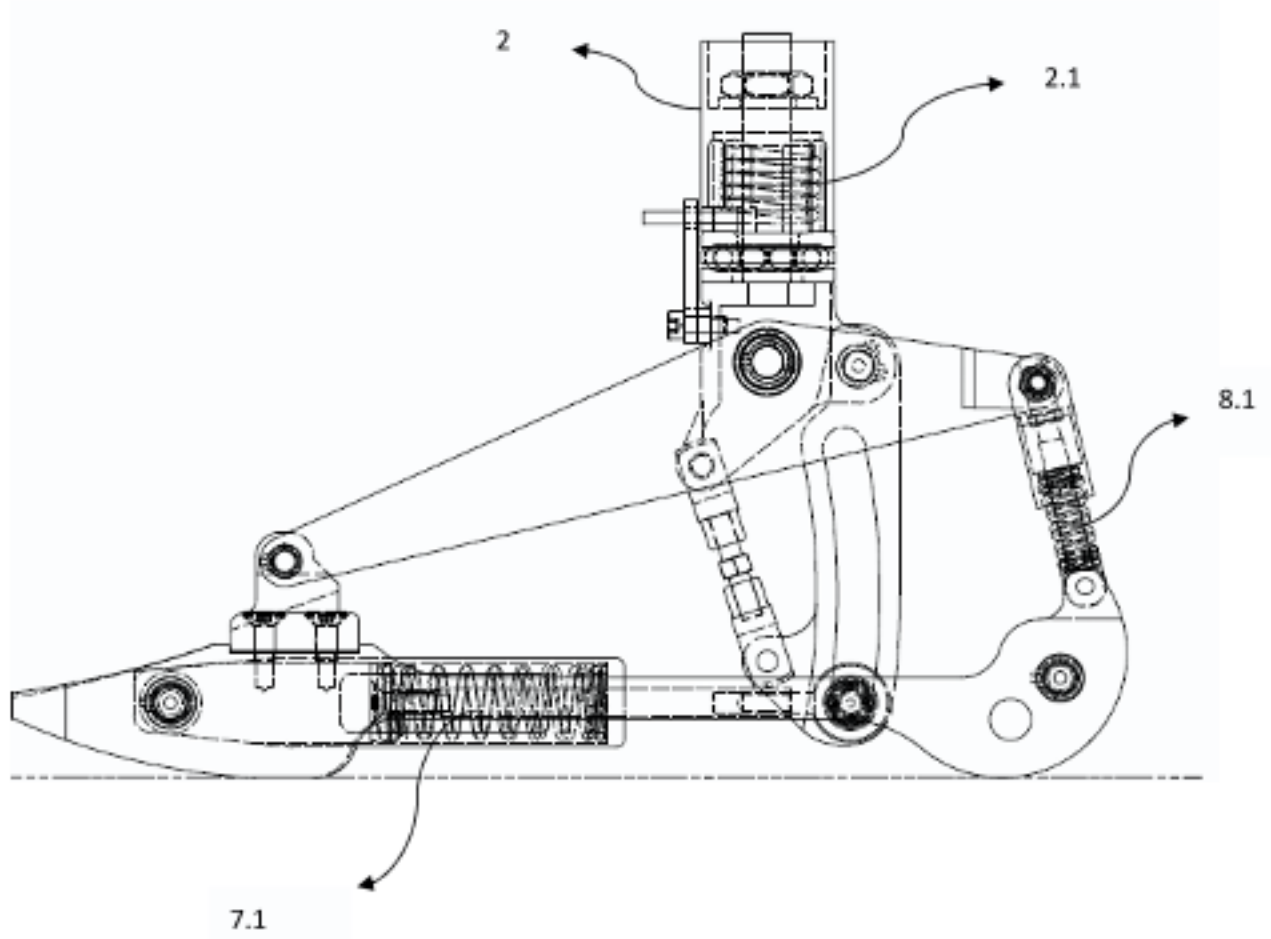
ŞEKİL 1



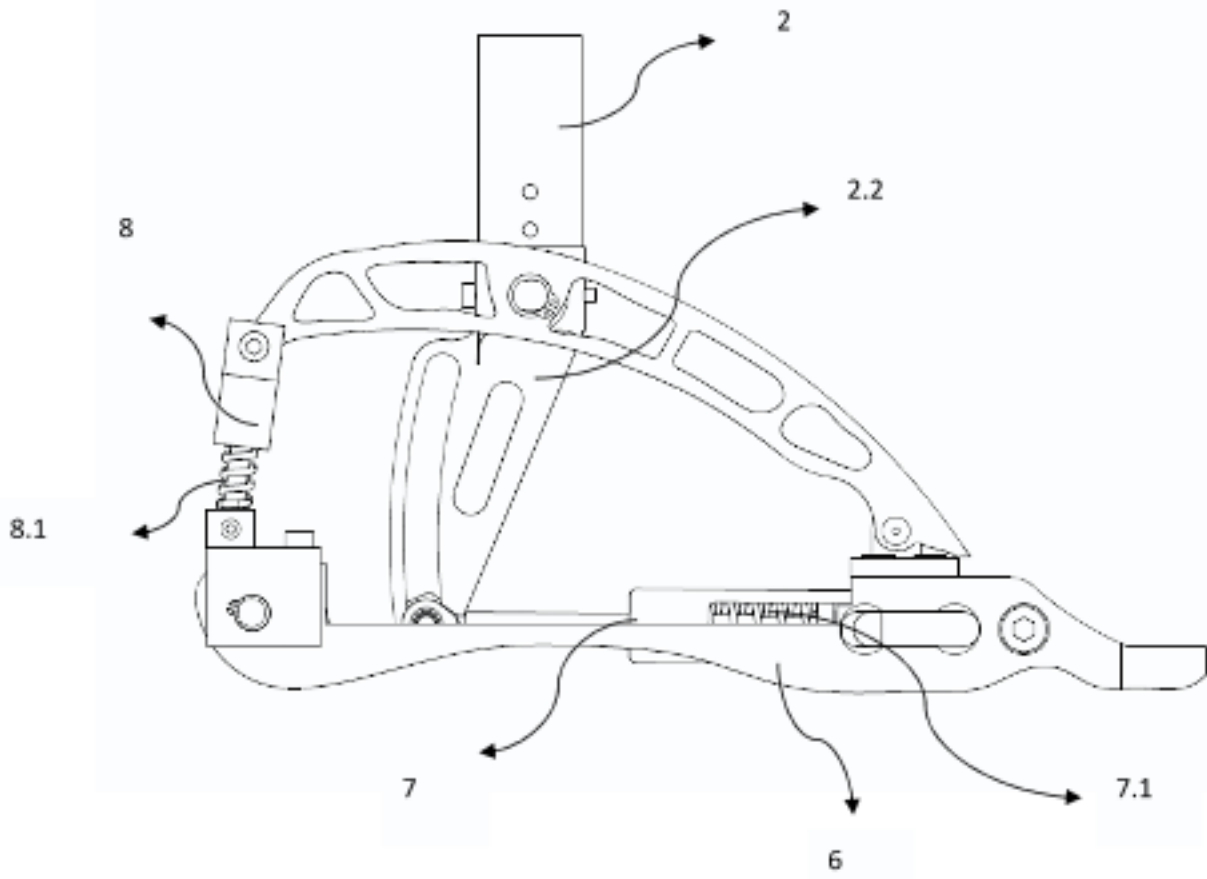
ŞEKİL 2



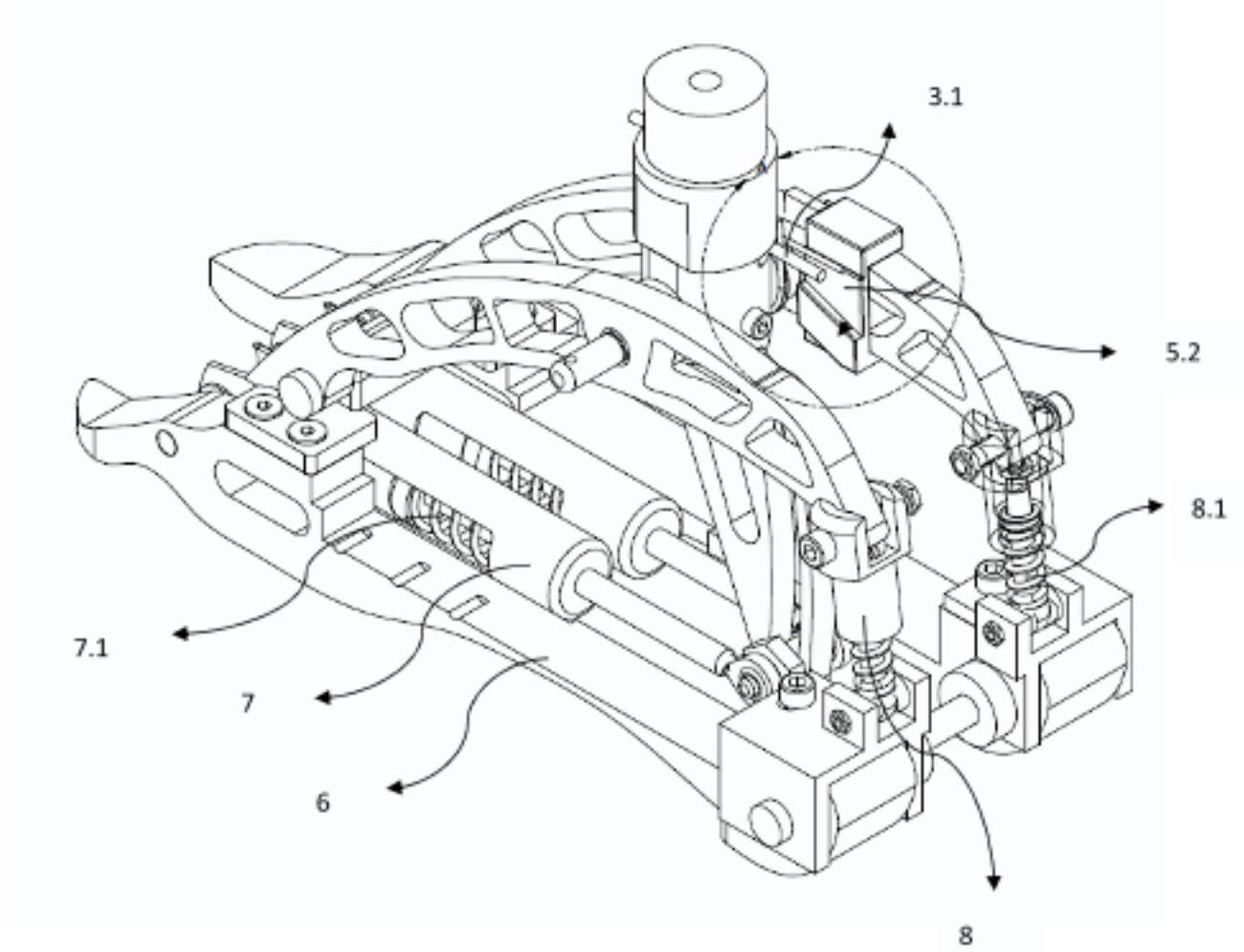
ŞEKİL 3



ŞEKİL 4



ŞEKİL 5



ŞEKİL 6

